

УДК 62-238.9

Вільчик М. – ст. гр. М-41

Гусятинський коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ГАЙКИ ПРУЖНОЇ СПІРАЛЬНОЇ

Науковий керівник: к.т.н. Гудь В.З.

Елементи різьбових з'єднань в умовах вібрації піддаються знакозмінним навантаженням, що розбовтують і ослабляють з'єднання, у зв'язку з чим, потрібний захист з'єднань від розкручування. Найбільш поширене використання пружинних шайб. Проте шайба ефективно працює тільки при стискуванні з'єднання зусиллям до 600 кг. Для ряду конструкцій, наприклад рейкових стиків, зусилля значно перевищують вказані і різьбові з'єднання з часом розбовтуються. Внаслідок цього кінці рейок не співпадають, з'являються динамічні навантаження від ударів колеса на стиках і рухомий склад створює ударні і коливальні навантаження, що призводять до передчасного зносу полотна.

Застосування гайки пружної спіральної (ГПС) вирішує ці проблеми. Завдяки конструкції корпусу у вигляді пружини, дія вібрації на робочий торець призводить не до розкручування, а навпаки, до самозатягування. Упродовж півтора років проводились експлуатаційні випробування дослідної партії гайок ГПС, які показали, що жодна гайка не відкрутилася, а там, де з'єднання піддавалися великим навантаженням, зафіксовано самозатягування на кут від 10 до 90 градусів по колу гайки.

Міцність гайки ГПС у декілька разів перевищує міцність стандартної стикової гайки (ГОСТ 11532-76). При стендових випробуваннях на розрив гайки ГПС не зруйнувались при навантаженнях в 42 тонни. В той же час стандартна стикова гайка сповзла з болта при навантаженнях в 12 тонн.

При накручуванні на болт, гайка ГПС розширюється і щільно обтискає різь болта за усім профілем. Площа контакту гайки ГПС з поверхнею різь болта більше ніж у стандартної гайки більш ніж в 2 рази. При цьому, по своїх габаритах і вазі гайка ГПС менша за стандартну. Після відкручування, гайка приймає попередні розміри без залишкових деформацій.



Рисунок 1 –
Гайка пружна
спіральна

Форма гайки ГПС і її конструктивні особливості забезпечують захист різьбового з'єднання від стороннього втручання і неможливість виконання будь-яких операцій з гайкою без залучення спеціального оснащення.

Гайка ГПС виконана у вигляді циліндричної спіральної пружини навитої із сталевого профілю.

Дослідні партії спіральних гайок успішно апробовані протягом 3-х років на швидкісних і високонавантажених ділянках Донецької залізниці і на 5-ти вітках стрілочних електроприводів Придніпровської залізниці.

Контрольні спостереження показали, що з моменту експлуатації гайок затягування болтів не порушене, підтяжка гайок за період випробувань не проводилась, що свідчить про надійність болтового з'єднання. Відмічено зменшення експлуатаційних витрат в результаті відсутності необхідності виконання робіт по підтягуванню гайок.